

CLIPPEDIMAGE= JP408016137A

PAT-NO: JP408016137A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08016137 A

TITLE: THREE-DIMENSIONAL COORDINATE INPUT DEVICE AND CURSOR
DISPLAY CONTROL
SYSTEM

PUBN-DATE: January 19, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUNIEDA, KAZUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP06170115

APPL-DATE: June 29, 1994

INT-CL_(IPC): G09G005/08; G06F003/03 ; G06F003/033 ; G06F003/14 ; G06T001/00
; G09G005/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a three-dimensional coordinate input device capable of operating a coordinate input without limiting operation space and a cursor display control system expressing selective operation, etc., of a subject on a picture according to the perspective of a distance of a displayed pointer cursor.

CONSTITUTION: The three-dimensional coordinate input device 10 is constituted of speed sensors 11-13, integration circuits 14-16 outputting a signal showing displacement and coordinate value calculation means 17-19 in respective directions of a depth axis, a horizontal axis and a vertical axis. A cursor display control means 20 is constituted of a cursor shape control part 21 deciding the shape of the pointer cursor from the coordinate value of the depth axis, a shadow shape control part 22 deciding the shape of a shadow added to the pointer cursor from the coordinate value of the depth axis, a cursor position control part 23 and a shadow position control part 24 deciding the display positions of the pointer cursor and the shadow on the picture.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-16137

(43)公開日 平成8年(1996)1月19日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 G 5/08

識別記号 庁内整理番号
D 9377-5H

F I

技術表示箇所

M 9377-5H

G 0 6 F 3/03
3/033

3 8 0 K
3 1 0 Y 7208-5E
9365-5H

G 0 6 F 15/ 62

審査請求 有 請求項の数 3 FD (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-170115

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22)出願日 平成6年(1994)6月29日

(72)発明者 國枝 和雄

東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 松浦 兼行

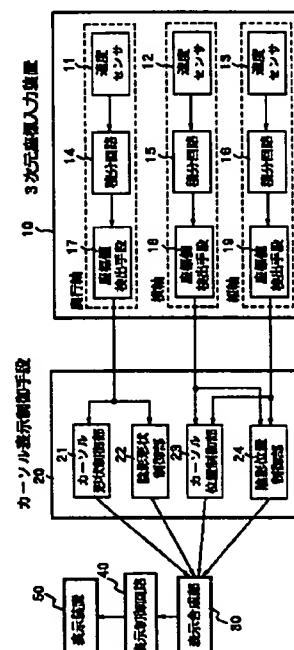
(54)【発明の名称】 3次元座標入力装置及びカーソル表示制御方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は操作空間の制限のない座標入力操作を可能とした3次元座標入力装置と、表示されるポイントカーソルの距離の遠近によって画面上の対象物の選択操作などを表現するカーソル表示制御方式をそれぞれ提供することを目的とする。

【構成】 3次元座標入力装置10は、奥行軸、横軸及び縦軸のそれぞれの方向についての、速度センサ11～13と、変移を示す信号を出力する積分回路14～16と、座標値算出手段17～19とより構成されている。カーソル表示制御手段20は、奥行軸の座標値からポイントカーソルの形状を決定するカーソル形状制御部21と、奥行軸の座標値からポイントカーソルに付加する陰影の形状を決定する陰影形状制御部22と、ポイントカーソル、陰影の画面上での表示位置を決定するカーソル位置制御部23及び陰影位置制御部24とから構成される。

本発明の3次元入力装置とカーソル表示制御方式の一実施例の概要図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置の移動による相対変位量を、空間上で直交する3軸のそれぞれの方向について検出する変位量検出手段と、

該変位量検出手段により該3軸のそれぞれの方向について検出された変位量と、現在の座標値から新たな座標値を該3軸のそれぞれの方向について算出する座標値算出手段とを有することを特徴とする3次元座標入力装置。

【請求項2】 空間上で直交する奥行軸、横軸及び縦軸の3軸の各座標値のうち奥行軸の座標値を入力信号として受け、該入力座標値に応じてカーソル形状を変化させるカーソル形状データを生成するカーソル形状制御部と、

前記奥行軸座標値を入力信号として受け、該入力座標値に応じて前記カーソルに付加する陰影の形状を変化させる陰影形状データを生成する陰影形状制御部と、

前記横軸座標値及び縦軸座標値を入力信号として受け、該入力座標値に応じて前記カーソルの表示位置を変化させるカーソル位置データを生成するカーソル位置制御部と、

前記横軸座標値及び縦軸座標値を入力信号として受け、該入力座標値に応じて前記陰影の表示位置を変化させる陰影位置データを生成する陰影位置制御部と、

前記カーソル形状制御部、陰影形状制御部、カーソル位置制御部及び陰影位置制御部の各出力データを合成したデータを表示装置の表示画面に表示する表示制御手段とを有することを特徴とするカーソル表示制御方式。

【請求項3】 前記空間上で直交する奥行軸、横軸及び縦軸の3軸の各座標値のうち奥行軸の座標値は、

装置の移動による相対変位量を、空間上で直交する3軸のそれぞれの方向について検出する変位量検出手段と、該変位量検出手段により該3軸のそれぞれの方向について検出された変位量と、現在の座標値から新たな座標値を該3軸のそれぞれの方向について算出する座標値算出手段とを有する3次元座標入力装置により算出された座標値であることを特徴とする請求項2記載のカーソル表示制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は3次元座標入力装置及びカーソル表示制御方式に係り、特に情報処理装置における3次元座標入力装置と画面上でのポインタカーソルの表示制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、3次元座標入力装置としては、例えば磁気センサを用いた方式が知られている。この方式の3次元座標入力装置は、磁気発生部を備えた基準装置と磁気センサを内装した操作部によって構成される。この従来装置の使用時には、基準となる場所に基準装置を設置し、そこから発せられた磁気を操作部のセンサで検

出し、その検出結果に基づいて基準装置との位置関係を算出し、3次元座標データとして用いている。

【0003】 また、この方式の従来の3次元座標入力装置には、操作部に磁気発生部を内装し、基準装置に磁気センサを内装した装置も知られている。さらに、以上の方において、磁気発生部と磁気センサを超音波発生部と超音波センサに置き換えた方式や、磁気発生部と磁気センサを赤外線発生部と赤外線センサに置き換えた方式も従来より知られている。

10 【0004】 一方、情報処理装置において、3次元座標入力装置からの3次元座標値に基づいて画面上のポインタカーソルを制御するカーソル表示制御方式としては、従来、3次元座標を示すカーソルに属性として速度ベクトルを与え、その速度ベクトルに2次元入力手段により変更を加えてカーソル位置を3次元的に移動するようにした方式（特開昭62-159286号公報）や、カーソルが指示したカーソルの奥行き方向の位置より手前の部分を非表示にすることにより、奥行き方向のカーソル位置を判別し易いようにした方式（特開平2-206298号公報）などが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上記の従来の3次元座標入力装置では、基準装置からの磁気や超音波や赤外線を操作部のセンサによって検出することによって座標値を算出しているため、3次元座標入力を行うことのできる空間は、センサが磁気や超音波や赤外線を検出可能な空間に限定される。そのため、この従来装置では、プロジェクタとスクリーンの組合せに代表される大型表示装置の画面を対象として、利用者が操作部を持って広い空間を移動しながら座標入力操作を行うことができないという問題点がある。

【0006】 また、従来の3次元座標を用いたカーソル表示制御方式では、画面上に投射図や透視図として表示された3次元空間内の位置を特定することを目的としている。しかし、情報処理装置を用いたプレゼンテーションシステムなどにおいて、表示画面の内容を指示棒によって指示するという操作を、指示棒の代わりに3次元座標入力装置とポインタカーソルを用いて同等に行なおうとした場合、従来の方式ではポインタカーソルは投射図や透視図として表現された空間内の位置しか表現できず、指示棒の操作では重要な要素である表示画面とポインタカーソルの距離感を表現することはできない。

【0007】 本発明は以上の点に鑑みてなされたものであり、基準装置を必要としない速度センサを操作部に内装し、その出力を積分することによって変位を算出することにより、操作空間の制限のない座標入力操作を可能とした3次元座標入力装置を提供することを目的とする。

【0008】 また、本発明の他の目的は、3次元座標値における縦軸座標値と横軸座標値を画面上のポインタカ

ーソルの表示位置に対応づけることに加えて、3次元座標値における奥行軸座標値に応じてピントカーソルの形状やピントカーソルに付加する陰影の形状を変化させることによって、3次元座標値の奥行き方向の値に応じてピントカーソルが仮想的な距離だけ画面から手前方向に浮かび上がったように表示し、その距離の遠近によって画面上の対象物の選択操作などを表現するカーソル表示制御方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の3次元座標入力装置は上記の目的を達成するために、装置の移動による相対変移量を、空間上で直交する3軸のそれぞれの方向について検出する変移量検出手段と、変移量検出手段により3軸のそれぞれの方向について検出された変移量と、現在の座標値から新たな座標値を3軸のそれぞれの方向について算出する座標値算出手段とを有する構成としたものである。

【0010】また、本発明のカーソル表示制御方式では、上記の目的を達成するため、空間上で直交する奥行軸、横軸及び縦軸の3軸の各座標値のうち奥行軸の座標値を入力信号として受け、入力座標値に応じてカーソル形状を変化させるカーソル形状データを生成するカーソル形状制御部と、奥行軸座標値を入力信号として受け、入力座標値に応じて前記カーソルに付加する陰影の形状を変化させる陰影形状データを生成する陰影形状制御部と、横軸座標値及び縦軸座標値を入力信号として受け、入力座標値に応じてカーソルの表示位置を変化させるカーソル位置データを生成するカーソル位置制御部と、横軸座標値及び縦軸座標値を入力信号として受け、入力座標値に応じて前記陰影の表示位置を変化させる陰影位置データを生成する陰影位置制御部と、カーソル形状制御部、陰影形状制御部、カーソル位置制御部及び陰影位置制御部の各出力データを合成したデータを表示装置の表示画面に表示する表示制御手段とを有する構成としたものである。

【0011】さらに、本発明のカーソル表示制御方式では、上記の入力3軸座標値を請求項1記載の3次元座標入力装置より入力するように、構成したものである。

【0012】

【作用】本発明の3次元座標入力装置では、変移量検出手段により検出された、装置の移動による空間上で直交する3軸のそれぞれの方向についての相対変移量を、座標値算出手段により座標値として出力するようにしたため、磁気センサあるいは磁気発生部などの基準装置を使用することなく、3次元座標を入力することができる。

【0013】また、本発明のカーソル表示制御方式によれば、カーソル位置制御部から出力される、横軸座標値及び縦軸座標値に応じてカーソルの表示位置を変化させるカーソル位置データによるピントカーソルの縦横の表示位置の制御に加えて、陰影位置制御部から出力され

る、横軸座標値及び縦軸座標値に応じて陰影の表示位置を変化させる陰影位置データによりピントカーソルに陰影を付加し、さらに、カーソル形状制御部及び陰影形状制御部より奥行座標値に応じてピントカーソルと陰影の形状を変化させるようにしたため、表示されるピントカーソルが仮想的な距離だけ画面から手前方向に浮かび上がったように表示すると共に、その距離の遠近も表現することができる。

【0014】また、本発明のカーソル表示制御方式によれば、入力座標を前記請求項1の3次元座標入力装置から入力されるようにしたため、基準装置を使用しない3次元座標装置からの入力座標値を距離感のあるように表示できるピントカーソルで表示することができる。

【0015】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明になる3次元座標入力装置及びカーソル表示制御方式の一実施例の構成図を示す。同図において、本実施例の情報処理装置は、3次元座標入力装置10と、入力された3次元座標値に基づいてピントカーソルと陰影の画面上での表示位置および形状を制御するカーソル表示制御手段20と、カーソル表示制御手段20からの指示に基づいてピントカーソルと陰影を内部的な表示データに合成する表示合成功30と、表示データを表示装置に適した形式に変換し出力する表示制御回路40と、その結果を表示する表示装置50から構成される。

【0016】3次元座標入力装置10は、空間上で互いに直交する3軸、すなわち、奥行軸、横軸及び縦軸のそれぞれの方向についての、この3次元座標入力装置自体の移動速度をそれぞれ検出する速度センサ11、12及び13と、これら速度センサ11、12及び13の各出力信号を積分することにより変移を示す信号を出力する積分回路14、15及び16と、積分回路14、15及び16の各出力信号に基づいて座標値を算出する座標値算出手段17、18及び19とより構成されている。

【0017】また、カーソル表示制御手段20は、本発明のカーソル表示制御方式の一実施例を実現する手段で、奥行軸の座標値からピントカーソルの形状を決定するカーソル形状制御部21と、奥行軸の座標値からピントカーソルに付加する陰影の形状を決定する陰影形状制御部22と、横軸の座標値と縦軸の座標値からピントカーソルの画面上での表示位置を決定するカーソル位置制御部23と、横軸の座標値と縦軸の座標値からピントカーソルに付加する陰影の画面上での表示位置を決定する陰影位置制御部24とから構成される。

【0018】上記の3次元座標入力装置10の3軸は、表示装置50の表示画面51における座標軸と図2と図3に示す関係に設定されている。3次元座標入力装置10における座標系として、上記のように奥行軸、横軸及び縦軸の直交する3軸を想定しているが、これらは図2

の表示画面51上において画面と直交する方向の奥行軸52、画面水平方向の横軸53、及び画面の縦方向の縦軸54にそれぞれ対応する。

【0019】また、上記の奥行軸52、横軸53、及び縦軸54は、図3に示すように3次元座標入力装置10の前後方向の奥行軸55、左右方向の横軸56、上下方向の縦軸57にそれぞれ対応する。すなわち、3次元座標入力装置10の奥行軸55方向の移動は、画面上の奥行軸52方向の座標の変化に対応づけ、同様にして、横軸56方向の移動は横軸53方向の座標の変化に対応づけ、縦軸57方向の移動は縦軸54方向の座標の変化に対応づける。

【0020】このように、本実施例では座標入力者が行う座標入力は、操作開始時の3次元座標入力装置10と表示画面51の距離や方向などの相対的位置関係とは関係なく、3次元座標入力装置10と表示画面51の3軸それぞれの対応づけによって行う。

【0021】次に、3次元座標入力装置10の動作について説明する。3次元座標入力装置10を使用者が所望の方向へ所望の速度で移動すると、その移動方向のうち奥行軸55方向の速度成分が速度センサ11により検出され、横軸56方向の速度成分が速度センサ12により検出され、更に縦軸57方向の速度成分が速度センサ13により検出される。

【0022】速度センサ11より取り出された奥行軸55方向の速度検出信号は、積分回路14に供給されて時間積分されることにより、奥行軸方向の相対変移量に相当する信号に変換された後、座標軸算出手段17に供給される。同様に、速度センサ12、13より取り出された横軸56、縦軸57方向の各速度検出信号は、積分回路15、16に別々に供給されて時間積分されることにより、横軸及び縦軸方向の相対変移量に相当する信号にそれぞれ変換された後、座標軸算出手段18、19に供給される。

【0023】座標軸算出手段17～19はそれぞれ同一構成であり、代表して座標軸算出手段17の構成について図4に示す。この座標軸算出手段17は、積分回路14で算出した相対変移量aを、画面上の座標系に合わせた変移量bに変換する変移変換手段61と、画面上での現在の奥行座標値を保持するための現在座標保持手段63と、現在座標保持手段63の保持した値に変移量bを加算して新たな奥行座標値cを算出する加算手段62とから構成される。

【0024】変移変換手段61は、3次元座標入力装置10の移動量に対する画面上での座標の変化量の割合を調整するためのものである。また、加算手段62における座標値の更新は、クロックなどと同期して一定周期毎に行う方式と、相対変移量bあるいは奥行座標値cの信号入力がある毎に行う方式が考えられる。

【0025】図4におけるリセット信号eは、画面上で

の座標値をゼロに初期化するためのものであり、リセット信号eが現在座標保持手段63に対して入力されると、現在座標保持手段63は、現在の奥行座標値をゼロに設定する。

【0026】3次元座標入力装置10に押しボタンなどを具備し、押しボタンを押している間は奥行軸55、横軸56、縦軸57のそれぞれの現在座標保持手段63に對してリセット信号を発生するような機構を設けることにより、利用者が画面上での座標値を奥行軸52、横軸53、縦軸54ともゼロに初期化し、ポインターカーソルを画面上の原点座標に移動する機能を提供することができる。

【0027】また、図4に示す制御信号dは、加算手段62に座標の更新を促すクロック入力や相対変移量の入力があったとしても、座標値の更新を行わないようにするためのものである。すなわち、変移変換手段61に對して上記の制御信号dが入力されている間は、相対変移量aを変換した値をbとして送出する。一方、変移変換手段61に對して制御信号dが入力されていない間は、変移変換手段61は、変移量aを強制的にゼロに設定して変移量bとして送出する。

【0028】3次元座標入力装置10に押しボタンなどを具備し、押しボタンを押している間は奥行軸55、横軸56、縦軸57のそれぞれの変移変換手段61に對して制御信号dを発生するような機構を設けることにより、押しボタンを押している間のみ3次元座標入力装置10の移動操作が、画面上の座標値に反映される機能を利用者に提供することができる。

【0029】このようにして3次元座標入力装置10により、表示装置50の画面上の座標系に合わせた、その移動による相対変移量を示し、かつ、基準位置からの距離に制限されることのない空間での奥行軸52、横軸53、縦軸54それぞれの座標値が、座標値算出手段17、18及び19より取り出されて、カーソル表示制御手段20に供給される。

【0030】カーソル表示制御手段20内のカーソル形状制御部21と陰影形状制御部22はそれぞれ上記の座標値算出手段17より取り出された奥行軸の座標値cを入力信号として受け、カーソル形状制御部21は座標値cの値が増加するにつれてポインターカーソルが相対的に拡大するようなカーソル形状データを生成し、同様に、陰影形状制御部22は座標値cの値が増加するにつれてポインターカーソルに付加する陰影形状（ポインターカーソルとの間の距離も含む）が相対的に拡大するような陰影形状データを生成する。

【0031】また、カーソル表示制御手段20内のカーソル位置制御部23と陰影位置制御部24とはそれぞれ座標値算出手段18及び19より取り出された横軸と縦軸の2軸の座標値が入力され、それぞれ入力座標値に対応したカーソル位置データ及び陰影位置データを生成す

る。

【0032】これらカーソル形状制御部21、陰影形状制御部22、カーソル位置制御部23及び陰影位置制御部24のそれより取り出された上記の各データは表示合成功30により合成され、更に表示制御回路40により表示のために必要なデータ処理を受けた後、表示装置50に供給されてポインタカーソル及びその陰影として表示される。

【0033】次に、この表示装置50の表示画面上のポインタカーソル及びその陰影の表示例について図5と共に説明する。同図(A)、(B)、(C)及び(D)はそれぞれ順に3次元座標入力装置10が奥行軸方向に画面に接近した状態から離れた状態に変化した場合の、画面上でのポインタカーソル101～104と陰影201～204の表示状態を示している。この中で特に同図(A)はポインタカーソルが画面に接触した状態を表わす場合のポインタカーソル101と陰影201の表示を示すものである。

【0034】ここで、表示画面の座標軸を図2のように仮定して、図5に示した実施例の表示処理を説明する。カーソル形状制御部21および陰影形状制御部22では、奥行軸座標値が増加するにつれてポインタカーソルおよび陰影の形状と両者の距離が図5に101及び201、102及び202、103及び203、104及び204で示すように、相似的に拡大されるように変更する。そして、奥行軸座標値が接触を表す閾値以下となつた場合には、図5(A)の101に示したようにカーソル形状を画面への接触感を表す形状に変更する。

【0035】また、本実施例における陰影の表示は、表示画面手前上方に光源があると仮定して行っているが、ポインタカーソルと陰影の位置関係で表示画面とポインタカーソルの距離感を演出できるならば、これ以外の位置に光源があると仮定した処理を行うことも可能である。

【0036】以上の処理によって、図5における実施例では、ポインタカーソルと陰影の形状変化によって、ポインタカーソルと表示画面との間の距離感を表現することができるため、利用者が仮想的な指示棒を用いて画面を指し示すのと同等の操作を、3次元座標入力装置を用いて行うことができる。

【0037】なお、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、例えば、3次元座標入力装置は、図6に示す如き構成でもよい。図6は本発明の3次元座標入力装置の他の実施例の構成図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0038】この3次元座標入力装置70は図1の速度センサ11～13の代わりに、加速度センサ71、72及び73を使用したもので、それぞれの出力信号を積分回路74、75、76を通して積分回路14、15、16に供給する構成としたものである。

【0039】この実施例では、3次元座標入力装置70を使用者が所望の方向へ所望の速度で移動すると、その移動方向のうち奥行軸55方向の加速度成分が加速度センサ71により検出され、横軸56方向の加速度成分が加速度センサ72により検出され、更に縦軸57方向の加速度成分が加速度センサ73により検出される。

【0040】加速度センサ71より取り出された奥行軸55方向の加速度検出信号は、積分回路74に供給されて時間積分されることにより、奥行軸方向の相対速度に相当する速度検出信号に変換された後、積分回路14に供給されて相対変移量を示す信号に変換される。

【0041】同様に、加速度センサ72、73より取り出された横軸56、縦軸57方向の各加速度検出信号は、積分回路75、76に別々に供給されて時間積分されることにより、横軸及び縦軸方向の相対速度に相当する速度検出信号にそれぞれ変換された後、積分回路15、16に供給されて相対変移量を示す信号に変換される。

【0042】

【0043】また、本発明のカーソル表示制御方式によれば、ポインタカーソルに陰影を付加し、さらに奥行座標値に応じてポインタカーソルと陰影の形状を変化させることにより、表示されるポインタカーソルが仮想的な距離だけ画面から手前方向に浮かび上がったように表示すると共に、その距離の遠近も表現するようにしたため、ポインタカーソルと表示画面との間の距離感を表現することができる。

【0044】また、本発明のカーソル表示制御方式によれば、基準装置を使用しない3次元座標装置からの入力座標値を距離感のあるように表示できるポインタカーソルで表示することができるため、指示棒を用いて画面を指し示すのと同等の操作を、3次元座標入力装置と画面上のポインタカーソルを用いて行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる3次元座標入力装置とカーソル表示制御方式の一実施例を示す構成図である。

【図2】表示画面と座標値との関係を説明する図である。

【図3】3次元座標入力装置と座標値との関係を説明する図である。

【図4】図1の座標値算出手段の一例のブロック図である。

【図5】本発明方式の一実施例のポインタカーソルと陰影との表示例を示す図である。

【図6】本発明装置の他の実施例の構成図である。

【符号の説明】

- 10、70 3次元座標入力装置、
- 11~13 速度センサ
- 14~16、74~76 積分回路
- 17~19 座標値算出手段
- 20 カーソル表示制御手段
- 21 カーソル形状制御部
- 22 陰影形状制御部
- 23 カーソル位置制御部
- 24 陰影位置制御部
- 30 表示合成部

40 表示制御回路、

50 表示装置

52、55 奥行軸

53、56 横軸

54、57 縦軸

61 変移変換手段

62 加算手段

63 現在座標保持手段

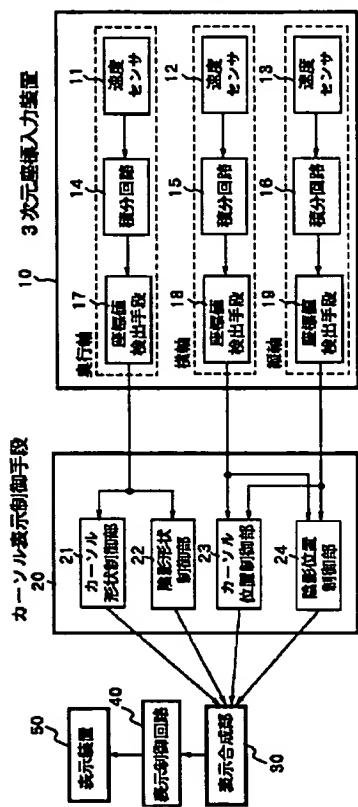
71~73 加速度センサ

10 101~104 ポインタカーソル

201~204 陰影

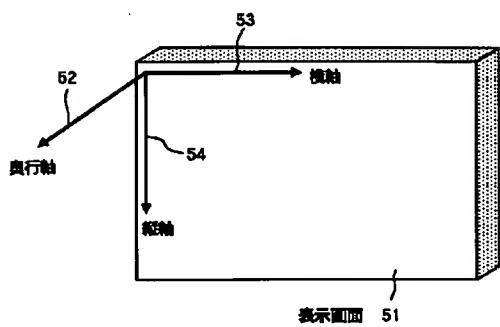
【図1】

本発明の3次元入力装置とカーソル制御表示方式の一実施例の構成図



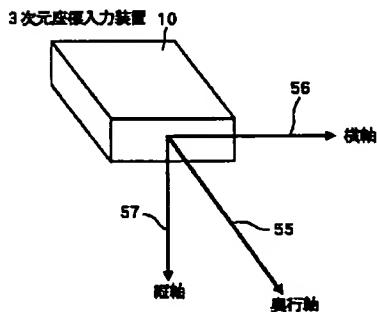
【図2】

表示画面と座標軸との関係を示す図



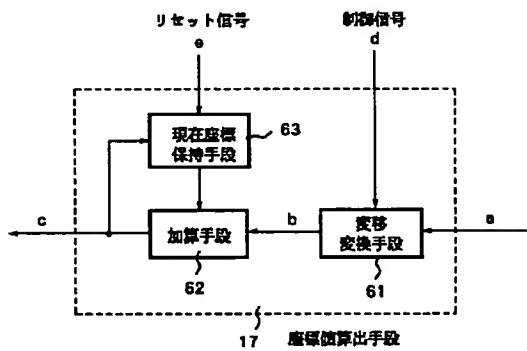
【図3】

3次元座標入力装置と座標軸との関係を示す図



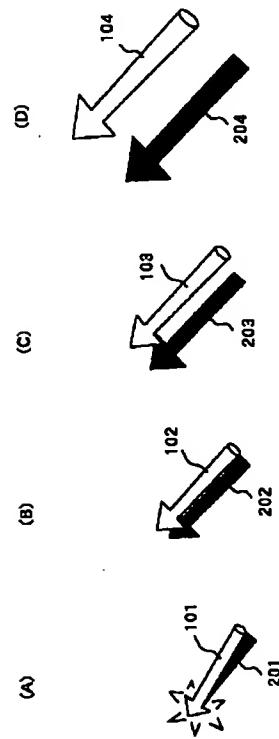
【図4】

図1の座標値算出手段の一例のブロック図



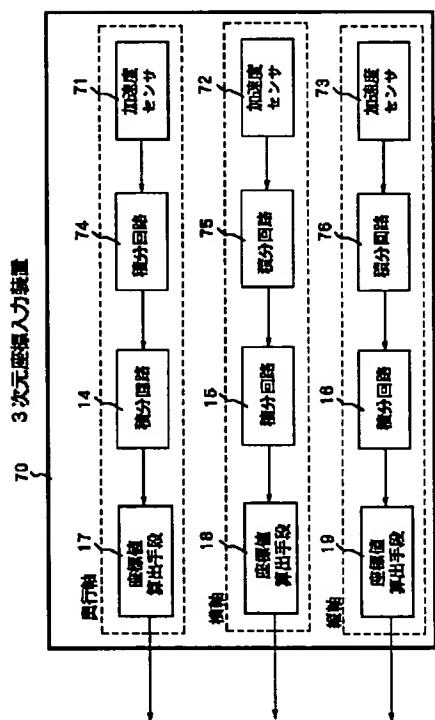
【図5】

本発明方式の一実施例のポインタカーソルと陰影との表示例



【図6】

3次元座標入力装置の他の実施例の構成図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 06 F 3/14

G 06 T 1/00

G 09 G 5/36

識別記号 庁内整理番号

3 8 0 A

5 1 0 V 9377-5H

F I

技術表示箇所